臺　灣　省

農業試驗所彙報

第六號

廣腰蜂類翅脈之變異與演化
中華蜜蜂體形及色澤之變異

馬駿超　　邵錦緞

臺灣省臺北市
臺灣省農業試驗所
中華民國三十六年十二月

Bulletin 6 **December 21, 1947**

TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

Taiwan, China

V. T. TANG, *Acting Director*

ABNORMALITY OF THE WING VENATION OF CERTAIN HYMENOPTERA CHALASTOGASTRA AND ITS SIGNIFICANCE IN EVOLUTION

VARIABILITY OF STRUCTURE AND COLOR OF APIS CERANA FABR. WITH REFERENCE TO ITS RELATED SPECIES (HYMENOPTERA)

By

TSING-CHAO MAA *and* GENEVA CHIN-TUAN SHAO

PUBLISHED BY THE INSTITUTE
TAIPEH, TAIWAN

目　　次

數種廣腰蜂類翅脈之變異與演化

一、科屬種間之變異……………………………………………………… 1頁
二、翅脈間之變異……………………………………………………… 6
三、翅室間之變異……………………………………………………… 9
四、變異之特殊例則……………………………………………………11
五、變異於脈相演化上之意義…………………………………………12
六、結論及提要…………………………………………………………14
参考文獻…………………………………………………………………14
圖版說明…………………………………………………………………15
英文提要 (Summary)……………………………………………………22

中華蜜蜂體形及色澤之變異 (附其他三種蜜蜂之比較)

一、翅翼脈相……………………………………………………………24
二、肘室指數……………………………………………………………26
三、肘室長度……………………………………………………………30
四、後足長濶度…………………………………………………………33
五、體壁色澤……………………………………………………………36
六、結論及提要…………………………………………………………40
参考文獻…………………………………………………………………41
圖版說明…………………………………………………………………41
英文提要 (Summary)…………………………………………………… 49

中華蜜蜂體形及色澤之變異

(附其他三種蜜蜂之比較)

馬駿超　邵錦緞

蜜蜂種類之辨識，良窳之甄別，疇昔學者往往偏重於其釀蜜，適應等習性，或體壁絨毛之色澤。然前者需長時間之觀察試驗，諸多不便；後者則以個體間之差異甚大，每不足盡信。故近年來歐美諸國對於蜂種之選別抉擇，漸有改重生物統計之趨勢。舉凡種 (species), 亞種 (subspecies), 以及地方種(natio) 等之區分，幾無不以統計數字爲其特徵；即蜂種優劣之品評，亦都以附器之測定數字爲標準焉。吾國原產及輸入之蜜蜂，據筆者等所知，共爲七種，其中分佈最廣而經濟價值最高者即爲本文論及之中華蜜蜂 *Apis* (*Apis*) *cerana* FABR., 其舌長，翅鈎數，翅積，體重，採粉量等之統計，前福建協和大學美籍教授克立鶴 (CLAUDE R. KELLOGG) 氏嘗工作頗久 (1928-1938)(註一)。筆者等曾利用戰亂中損失殆盡之殘餘標本，加以測定計算，茲將結果錄出，藉供同道參考。

本項工作進行時，蒙前福建省農業改進處宋處長矩木等諸多鼓勵，又蒙馬昂千先生暨胡蓮生小姐等助爲計算抄錄，林珪瑞君助爲繪圖，福建協和大學生物學系惠借儀器，至深感激。又本文所依據之材料來源，列如下表。筆者等謹對助爲採集之諸同道，致最誠摯之謝意。

採地	採期	雄蜂數	工蜂數	採集者	備註
雲南澂江	x-xi. 1939	—	11	金孟肖	
雲南昆明大普吉	vii. 1940	—	2	金孟肖	
雲南昆明定光寺	vi. 1940	—	5	劉瑩	
貴州興義	xi. 1939	—	2	劉瑩	
廣東廣州東山	iv. 1937	—	8	金孟肖	
廣東廣州白雲山	iv. 1937	—	4	金孟肖	
廣東博羅羅浮山	v. 1937	—	15	馬駿超	
湖南瀘溪浦市	1938-39	—	14	馬駿超	
湖南沅陵閻王灘	xi 1938	—	2	馬駿超	
湖南辰谿城區	xi. 1938	—	1	馬駿超	
湖南常德暘山	x. 1938	—	6	王飛鵬，馬駿超	
福建上杭城區	viii. 1940	—	2	馬駿超	
福建長汀牛嶺	1940-41	—	13	馬駿超	
福建長汀河田	iv. 1941	—	3	馬駿超	
福建龍溪田邊	ix. 1940	—	1	馬駿超	
福建海澄洪坑	ix. 1940	—	2	馬駿超	
福建莆田城區	ix. 1940	—	12	王兆泰	
福建仙遊楓亭	viii. 1940	—	2	王兆泰	
福建德化城區	viii. 1940	—	1	馬駿超	

(註一) 克氏原文所採用之學名爲 *Apis indica* FABR. 或 *Apis indica peroni* LATR., 實即爲本文所述之 *Apis cerana* FABR., 並非眞正之 *Apis indica* FABR. (產印度錫蘭等地)也。

採地	採期	雄蜂數	工蜂數	採集者	備註
福建大田城區	vii. 1940	—	5	馬駿超	
福建永安西營坂	1940–41	—	243	馬駿超，林珪瑞	
福建南平城區	vii. 1940	—	4	馮桂一	
福建羅源城區	iii. 1941	—	4	馬駿超	
福建福安社口	iii. 1941	—	1	馬駿超	
福建建甌北門	iii. 1940	—	13	馮桂一	
福建建甌城區	viii. 1940	—	12	馮桂一	
福建建甌豐樂	v. 1941	—	1	馮桂一	
福建建陽水南	1940–41	—	9	馮桂一	
福建邵武城區	1940–42	7	10	馮桂一	
福建邵武水北街	1941–42	397	39	馬駿超，林珪瑞	雄蜂均採自蜂群甲
福建邵武大竹嵐	1940–42	28	14	馬駿超，林珪瑞	雄蜂均採自蜂群乙
福建崇安七里橋	iv. 1942	—	1	馬駿超	
福建崇安黃竹坳	i. 1941	—	2	馬駿超	
福建崇安赤石	1939–41	136	1042	馬駿超，馮桂一	雄蜂均採自蜂群丙
福建崇安城區	—	2	1	馮桂一	
浙江松陽城區	1937–39	75	—	顧玄，張若芷	
浙江麗水碧湖	xi. 1939	—	1	徐道儀	

除中華蜜蜂外，本文並略述石蜜蜂 *Apis* (*Megapis*) *dorsata* FABR., 印度蜜蜂西藏亞種 *Apis* (*Apis*) *indica skorikovi* MAA 及小蜜蜂 *Apis* (*Micrapis*) *florea* FABR. 之變異，以與中華蜜蜂者互爲比較。此三種蜜蜂之標本，均由筆者於 1937–38 年自採，其中石蜜蜂及小蜜蜂二種均來自印度孟加拉省之加爾各答 (Calcutta) 及柏磐亨 (Birbhum), 印度蜜蜂西藏亞種則來自西藏南端之大吉嶺 (Darjeeling) 一帶。

一・翅翼脈相

昆蟲翅翼之脈相 (venation), 素被視爲分類上重要特徵之一，舉凡目，科，屬，種甚至亞種之區劃，今昔學者幾無不特加注意。蓋其脈之分合曲直，室之方圓開闔，均爲良好分類條件也。蜜蜂屬 (Gen. *Apis* Linn.) 之脈相亦不能例外，自 A. Gerstaecker (1862) 氏以來，肘室指數 (cubital index) (參閱第一圖版第 M 圖) 爲劃分亞屬，種，亞種及地方種之最重要條件。然其對於中華蜜蜂之實際應用價值，迄未爲人試測。良以歐美諸國專家，大都就地取材故也。是以筆者等對於本種之肘室指數，特詳計其絕對値與相對値，以評定其可靠性。玆請先論脈相之演變，次及於數字上之研覈。

中華蜜蜂之後翅，脈紋極簡，除肘脈 (M_{3+4}) (註二) 之長短略有不同外，變化絕少，並無可述之處。前翅脈相之變異，可歸納爲一十二式，並可以 A, B, C 等簡號稱之。第一圖版所示者，即

(註二) 本文所援用之翅脈及翅室名稱，均採自 L. JURINE 氏 (1807) 之法則，而符號則採自 R. J. TILLYARD 氏 (1926), 詳見第一圖版。

爲其由前緣而後緣，由簡易而繁雜，逐步嬗變更替之情形。其中 A 式最爲常見，幾佔 96%，可稱之爲標準式。第一表所示者即爲各式變化之頻度。筆者等以同一個體之翅翼，脈相往往左右並不完全相稱，且檢視之例數，左右略有不同（少數標本之左翅或右翅殘缺），故表中分爲左翅及右翅兩列。又各翅之脈相，每同時兼具兩式或兩式以上，甚者一翅而備四式(2999例中共得 6 例)，是以第一表中各式頻度之總數，超過標本個數頗多；各式百分率之總數亦不止 100%。爲便於論述起見，各式均單獨分欄列入表中，蓋吾人之主要對象爲各脈及各室之個別變異，而非全翅之一般變異也。今將各脈之變化情形，按序陳述如次：

(1) 附室 (appendiculate cell, Anhangszelle) (*ap*)　附室即附於弦室 (radial cell, *3r*) 外側之翅室也。形小，開張而界限模糊，故罕爲人所注意，而在膜翅目之分類上則甚爲重要。蜜蜂屬中，魁蜜亞屬 (Subgen. *Megapis* Ashm.) 通常具一不甚明顯之附室，微蜜亞屬 (Subgen. *Micrapis* Ashm.) 無之；而蜜蜂亞屬則偶爾有之。就本種之工蜂言之，具不明顯之附室如 B式者，約達10%，具明顯之附室者 (C 式) 凡6%。印度蜜蜂無之。

(2) 第二橫肘脈 (2nd transverse cubital vein) (im_2)　第二橫肘脈爲第二 (*1m*) 及第三肘室(*2m*) 之分界線，起於弦室而迄於肘脈 (M_{3+4})。偶或末端消失如 F式 (0.07%)，有時則中途向外折角或生分枝如 D 或 E 式 (兩者共約 5%)。印度蜜蜂之具 D 或 E 式者共約 13%。

(3) 第三橫肘脈 (im_3)　第三橫肘脈與第二橫肘脈略呈平行，其變異亦與之相仿。向外折角及分枝者共約 12% (G, H, I 三式),印度蜜蜂者尤過之，達 16%。分枝之起點，幾全在頂端附近。若與第二橫肘脈合併計算，則兩者之折角而無分枝者約達 13% (D, G)，印度蜜蜂者幾倍之，凡 24%；折角而分枝者僅 5% (E, H, I)，印度蜜蜂者亦與之相仿。

(4) 第一迴脈 (lst recurrent vein) (mcu_2)　第一迴脈通常於中途向外折角如 A式，偶亦有呈弦形而折角不著如 J 式者 (4%)。印度蜜蜂之具 J 式者竟達 30% 之多。

(5) 第二迴脈 (mcu_3)　第二迴脈基端偶有消滅而分叉如 K 式者，最別緻者即其基側及頂側各生分枝如 L式，然此二者均極罕見，三千例中僅各得其一耳。

綜上所述，可得概念如次：

(1) 前翅諸脈之發生變異者幾全屬橫脈，且全係靠近翅頂者。翅基諸脈全無變化。

(2) 各室及各脈增減分合之頻度，以附室爲最高，第三橫肘脈次之，第二橫肘脈更次之。

(3) 變化之種類，以向外拗折成角者較爲常見 (13%) (D, G) (A 式猶未計算在內)，折角而分枝者次之 (5%) (E, H, I, K, L)，頂端減損者甚少 (0.1%) (F)。

(4) 第三肘室在前後翅諸翅室中，具最高之分類學上價值。然其周圍諸脈之變異者，共約達 18%，可謂頗屬不幸。

(5) 折角或分枝之方向，除 L 式一例外，全係朝向翅頂，脈紋之減縮隱沒，則全在各脈之頂端 (如 A, B, F 諸式)。

(6) 雄蜂之脈相變異，似較少於工蜂者，計 650 例中，第三肘室周圍諸脈之變異凡 6 例，猶不及 1%；且在此六例 (左右共一十二翅) 中頗多兼具他式者，計 B 式10次，C 2, D 3, E 6, I 1, 此

或因筆者等所具之雄蜂標本，來源遠不及工蜂之廣汎，且什九採自同一蜂群故也（參閱篇首之標本來源一覽）。

(7) 就地方性言之，則閩北諸縣之標本，弦脈以及第二橫肘脈折角如 B及 D式者，似較他地產者爲衆。

(8) 同一個體脈相之左右不對稱性 (asymmetry), 頗屬常見。計 1493 例中，不對稱者達 506 例，即 33.89%。再就第一表所示，各式脈相之頻度，左右亦每都不能對稱。而 D 及 J 兩式者，相差幾及一倍。

(9) 印度蜜蜂（西藏亞種）前翅脈相之變異方式，似不及中華蜜蜂者之繁多（參閱第一表），惟其變化性質亦以向外折角而不分枝者爲最 (24%), 折角而分枝者次之 (5%)。第一廻脈之呈弧形而折角不著者，則遠較中華蜜蜂者爲多。

第一表　中華蜜蜂與印度蜜蜂前翅脈相變異之比較（工蜂）

變異	頻度				百分率					
	左翅		右翅		左翅		右翅		兩翅合計	
	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂
A	1419	45	1450	58	94.60	61.64	96.73	77.33	95.66	69.59
B	140	—	157	—	9.33	—	10.47	—	9.90	—
C	93	—	85	—	6.20	—	5.67	—	5.93	—
D	89	9	48	8	5.93	12.33	3.20	10.67	4.90	11.49
E	10	2	4	—	0.67	2.74	0.27	—	0.47	1.35
F	2	—	—	—	0.13	—	—	—	0.07	—
G	140	11	110	8	9.33	15.07	7.34	10.67	8.33	12.84
H	64	2	50	4	4.37	2.74	3.34	5.33	3.80	4.05
I	4	—	5	—	0.37	—	0.33	—	0.30	—
J	81	28	49	17	5.40	38.36	3.27	22.67	4.34	30.41
K	1	—	—	—	0.07	—	—	—	0.03	—
L	1	—	—	—	0.07	—	—	—	0.03	—
標本數	1500	73	1499	75	1500	73	1499	75	2999	148

二・肘室指數

所謂肘室指數者，即前翅第三肘室之基段與頂段長度之比率也。兩段間之界點即爲肘脈 (M_{3+4}) 與第二廻脈 (*mcu*$_3$) 之交點（參閱第一圖版第M圖）。歐洲蜜蜂 *Apis* (*Apis*) *mellifera* Linn. 品種之區分，歐美多數專家（包括業養蜂者）往往著眼於其肘室指數之高低。惟筆者等統計中華蜜蜂之結果，深覺此項指數，不足據以區劃本種之亞種或地方種，雄蜂尤甚。因不特其變幅甚大，變異曲線之廻折甚多，且其差異曲線間無論就東西南北之方向，或海拔高度之大小而言，均無顯著之地方性（詳見第二，三表及第二，三圖版）。

下文所述之肘室指數，均爲測量左翅之結果。至翅脈及後足之長濶度，均用測微計 (micro-

meter）在低倍雙管顯微鏡下測定之。爲敍述便利計，均以測微計上之單位爲標準，每一單位，等於 0.045公厘（mm.）。各採集地點之排列次序，係由西而東，自南至北，故以雲南爲首，浙江爲殿，俾易於從中辨析各項變異之地方性焉。福建一省之材料，以數量較多，復分五區，以上杭長汀歸閩西；龍溪，海澄，莆田及仙遊列閩南；德化，大田，永安及南平爲閩中；羅源，福安作閩東；建甌，建陽，邵武及崇安入閩北。而採自浙江之工蜂，以數量過少，不足比較，故在一部分表格內未行列入。

第二表　中華蜜蜂之肘室指數之變異（雄蜂）

指數	頻				度	
	邵武平地（城區）	邵武高山（大竹嵐）	崇安平地（赤石）	閩北合計	松陽平地（城區）	閩浙合計
0.20	2	—	—	2	—	2
0.21	4	—	2	6	—	6
0.22	—	—	—	—	—	—
0.23	4	—	1	5	—	5
0.24	4	—	4	8	4	12
0.25	6	1	1	8	3	11
0.26	6	—	1	7	5	12
0.27	14	—	4	18	6	24
0.28	7	—	5	12	—	12
0.29	19	—	13	32	7	39
0.30	9	1	4	14	3	17
0.31	41	2	14	57	4	61
0.32	12	1	5	18	3	21
0.33	42	2	26	70	5	75
0.34	1	2	5	8	1	9
0.35	11	1	2	14	1	15
0.36	46	3	18	67	5	72
0.37	4	1	3	8	—	8
0.38	50	5	16	71	10	81
0.39	4	—	2	6	2	8
0.40	6	1	1	8	1	9
0.41	15	2	4	21	4	25
0.42	40	1	2	43	1	44
0.43	6	—	—	6	1	7
0.44	12	—	3	15	2	17
0.45	5	3	—	8	2	10
0.46	12	2	—	14	2	16
0.47	—	—	—	—	1	1
0.48	8	—	—	8	1	9
0.49	—	—	—	—	—	—
0.50	8	—	—	8	1	9

指數	頻				度	
	邵武平地（城區）	邵武高山（大竹嵐）	崇安平地（赤石）	閩北合計	松陽平地（城區）	閩浙合計
0.51	1	—	—	1	—	1
0.52	—	—	2	2	—	2
0.53	—	—	—	—	—	—
0.54	1	—	—	1	—	1
0.55	—	—	—	—	—	—
0.56	1	—	—	1	—	1
0.57	—	—	—	—	—	—
0.58	—	—	—	—	—	—
0.59	1	—	—	1	—	1
0.60	1	—	—	1	—	1
平均	0.360	0.373	0.335	0.354	0.340	0.353
標本數	403	28	138	569	75	644
標準差	—	—	—	0.0638	0.0682	0.06416
變異係數	—	—	—	18.02%	20.06%	18.07%

第三表　中華蜜蜂之肘室指數之變異　（工蜂）

指數	頻							度	
	雲南	廣東	湖南	閩西	閩南	閩中	閩東	閩北	合計
0.10	—	—	—	—	—	2	—	1	3
0.11	—	1	—	—	1	3	—	5	10
0.12	1	1	—	—	—	6	—	4	12
0.13	—	—	—	—	1	2	—	4	7
0.14	—	—	1	1	1	6	—	31	40
0.15	1	3	1	2	2	29	—	78	116
0.16	—	—	—	—	—	16	1	21	38
0.17	—	—	—	—	—	21	—	58	79
0.18	2	—	—	—	—	2	—	25	29
0.19	2	1	—	1	3	35	1	176	219
0.20	3	—	2	1	4	44	—	175	229
0.21	2	—	2	3	3	13	—	81	104
0.22	2	3	4	3	1	15	1	65	94
0.23	2	2	4	3	1	24	1	119	156
0.24	—	3	1	—	—	14	—	34	52
0.25	2	3	5	—	—	5	—	103	118
0.26	—	2	—	—	—	4	—	29	35
0.27	1	1	1	—	—	4	—	32	39
0.28	—	3	1	2	—	3	—	49	58
0.29	—	1	1	—	—	—	—	14	16

指數	頻								度
	雲南	廣東	湖南	閩西	閩南	閩中	閩東	閩北	合計
0.30	—	1	—	—	—	2	1	24	28
0.31	—	—	—	—	—	—	—	2	2
0.32	—	—	—	—	—	—	—	4	4
0.33	—	1	—	2	—	—	—	5	8
0.34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.35	—	—	—	—	—	1	—	1	2
0.36	—	1	—	—	—	1	—	2	4
0.37	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.39	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.41	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.44	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.45	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.46	—	—	—	—	—	1	—	—	1
平均	0.206	0.236	0.228	0.224	0.184	0.196	0.220	0.212	0.210
標本數	18	27	23	18	17	253	5	1142	1503
標準差	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04296
變異係數	—	—	—	—	—	—	—	—	20.46%

就第二及第三兩表之數字觀之，雄蜂之指數較工蜂者爲高，且其變幅自 0.20 以迄 0.60，遠較雌蜂（0.10–0.46）爲廣。再者，高山之雄蜂指數，較同一地點之平地者爲高。工蜂則反之（參閱第二及第四表）。

第四表　中華蜜蜂平地與高山間之肘室指數比較（工蜂）

指數	頻	度	指數	頻	度
	平地（邵武城區）	高山（邵武大竹嵐）		平地（邵武城區）	高山（邵武大竹嵐）
0.12	1	—	0.27	1	—
0.13	—	—	0.28	—	1
0.14	1	—	0.29	1	—
0.15	4	4	0.30	2	1
0.16	2	—	0.31	—	—
0.17	4	3	0.32	—	—
0.18	1	—	0.33	1	1
0.19	8	3	0.34	—	—
0.20	5	—	0.35	—	—
0.21	2	1	0.36	1	—
0.22	2	—			
0.23	3	—	平均	0.212	0.2000
0.24	4	—	標本數	48	14
0.25	4	—	標準差	0.0500	0.0576
0.26	1	—	變異係數	23.60%	28.80%

第五表所示，即爲四種蜜蜂（分隸於三亞屬）肘室指數之比較。其中石蜜蜂之指數特低，且變幅亦較狹，此或由於筆者等量檢之例數過少所致。其他三種之例數雖相去頗多，而變幅之廣，變異曲線波動之劇，均無分軒輊，於是足見所謂肘室指數者，至多可作爲種與種間之區劃而已。至就各亞屬之平均數言之，則魁蜜最低，蜜蜂較高，微蜜最高，此適與該三亞屬演化程度之順序脗合，亦云妙矣。

第五表　四種蜜蜂肘室指數之比較（工蜂）

指數	頻			度	指數	頻			度
	石蜜蜂	印度蜜蜂（西藏亞種）	中華蜜蜂	小蜜蜂		石蜜蜂	印度蜜蜂（西藏亞種）	中華蜜蜂	小蜜蜂
0.06	2	—	—	—	0.29	—	1	16	3
0.07	1	—	—	—	0.30	—	2	28	15
0.08	4	—	—	—	0.31	—	1	2	—
0.09	1	—	—	—	0.32	—	—	4	—
0.10	3	—	3	—	0.33	—	1	8	9
0.11	2	—	10	—	0.34	—	1	—	—
0.12	1	—	12	—	0.35	—	—	2	—
0.13	1	—	7	—	0.36	—	2	4	1
0.14	1	1	40	1	0.37	—	—	—	—
0.15	1	4	116	2	0.38	—	1	—	—
0.16	1	1	38	—	0.39	—	—	—	—
0.17	—	2	79	1	0.40	—	—	—	—
0.18	—	—	29	1	0.41	—	—	—	—
0.19	—	8	219	9	0.42	—	—	—	—
0.20	—	8	229	12	0.43	—	—	—	—
0.21	—	2	104	1	0.44	—	—	—	—
0.22	—	8	94	6	0.45	—	—	—	—
0.23	—	9	156	14	0.46	—	—	1	—
0.24	—	2	52	4					
0.25	—	11	118	24	平均	0.101	0.233	0.210	0.252
0.26	—	3	35	3	標本數	18	75	1503	130
0.27	—	5	39	10	標準差	0.02884	0.04995	0.04296	0.04362
0.28	—	2	58	14	變異係數	28.55%	21.42%	20.46%	17.31%

三·肘室長度

肘室指數既不足恃，肘室長度之變異如何，亦頗堪注意，筆者等因就測定紀錄，重行計算，始知第三肘室總長度（即基頂兩段長度之和），變幅亦廣，且其變異曲線亦多起伏波動，故亦未足恃（參閱第六及第七表）。

第六表　中華蜜蜂第三肘室長度之變異（雄蜂）

測量單位	頻 閩北（崇安、邵武）	浙江（松陽）	度 合計	測量單位	頻 閩北（崇安、邵武）	浙江（松陽）	度 合計
15.0	2	2	4	21.0	8	3	11
15.5	1	1	2	21.5	1	—	1
16.0	28	3	31	22.0	3	1	4
16.5	24	3	27	22.5	—	—	—
17.0	105	7	112	23.0	—	—	—
17.5	38	4	42	23.5	1	—	1
18.0	162	24	186				
18.5	33	—	33	平均	18.08 (=0.814公厘)	18.25 (=0.821公厘)	18.10 (=0.815公厘)
19.0	111	18	129				
19.5	18	4	22	標本數	569	75	644
20.0	28	5	33	標準差	—	—	1.238
20.5	6	—	6	變異係數	—	—	6.84%

第七表　中華蜜蜂第三肘室長度之變異（工蜂）

測量單位	頻 雲南	廣東	湖南	閩西	閩南	閩中	閩東	閩北	度 合計
12.5	—	—	—	—	—	—	—	3	3
13.0	1	1	—	—	—	1	—	8	11
13.5	—	—	—	—	—	2	—	7	9
14.0	3	5	4	3	—	33	1	87	136
14.5	—	2	—	—	1	24	1	57	85
15.0	6	8	8	1	7	78	1	352	461
15.5	2	4	2	2	—	34	—	117	161
16.0	2	6	6	9	5	56	2	322	408
16.5	2	—	1	—	1	10	—	69	83
17.0	2	—	2	3	3	13	—	100	123
17.5	—	—	—	—	—	2	—	9	11
18.0	—	1	—	—	—	—	—	10	11
18.5	—	—	—	—	—	—	—	1	1
19.0	—	—	—	—	—	1	—	—	1
平均	15.28 (=0.688公厘)	15.11 (=0.680公厘)	15.37 (=0.691公厘)	15.72 (=0.707公厘)	15.71 (=0.707公厘)	15.29 (=0.688公厘)	15.10 (=0.680公厘)	15.52 (=0.698公厘)	15.47 (=0.696公厘)
標本數	18	27	23	18	17	254	5	1142	1504
標準差	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8945
變異係數	—	—	—	—	—	—	—	—	5.78%

就第六第七兩表之平均數字與上列第二第三兩表者相較，可知第三肘室長度之增減，與指數之

昇降，並無明著之相關，故兩者之變異曲線絕不成平行狀態（比照第五第八兩表之平均數）。石蜜蜂之指數特低，一則由於其翅翼特為長大，故第三肘室亦隨之而特長，再則由於其頂段長度反較其他諸種者為小故也。小蜜蜂則適與之相反，故其指數之高，非偶然也。是以綜合第二以迄第九表之數字，足示我人確信肘室指數之昇降，與第三肘室頂端長度成正相關，與翅翼之總長成負相關。此點由第五第九兩表比較而觀之，尤屬明顯。

第八表　四種蜜蜂第三肘室長度之比較（工蜂）

測量單位	頻度			
	石蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	小蜜蜂
12.0	—	1	—	—
12.5	—	—	3	1
13.0	—	—	11	2
13.5	—	—	9	—
14.0	—	15	136	17
14.5	—	5	85	5
15.0	—	28	461	53
15.5	—	5	161	10
16.0	—	19	408	39
16.5	—	—	82	3
17.0	—	2	123	—
17.5	—	—	11	—
18.0	—	—	11	—
18.5	—	—	1	—
19.0	—	—	1	—
19.5	—	—	—	—
20.0	—	—	—	—
20.5	—	—	—	—
21.0	—	—	—	—
21.5	—	—	—	—
22.0	—	—	—	—
22.5	—	—	—	—
23.0	—	—	—	—
23.5	—	—	—	—
24.0	1	—	—	—
24.5	1	—	—	—
25.0	—	—	—	—
25.5	—	—	—	—
26.0	3	—	—	—
26.5	1	—	—	—
27.0	6	—	—	—
27.5	—	—	—	—
28.0	2	—	—	—
28.5	1	—	—	—
29.0	—	—	—	—
29.5	—	—	—	—
30.0	2	—	—	—
30.5	—	—	—	—
31.0	1	—	—	—
平均(測量單位)	27.25	15.07	15.47	15.17
平均(公厘)	1.226	0.678	0.696	0.683
標本數	18	75	1504	130
標準差	1.702	0.842	0.895	0.769
變異係數(%)	6.24	5.59	5.78	5.07

第九表　四種蜜蜂第三肘室頂段長度之比較（工蜂）

種別	各測量單位頻度						平均長度		標本數	標準差	變異係數（%）
	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	測量單位	公厘			
石蜜蜂	2	6	5	1	4	—	2.47	0.111	18	0.653	26.42
印度蜜蜂	—	8	26	30	6	5	2.87	0.129	75	0.512	17.84
中華蜜蜂	—	25	73	73	28	1	2.67	0.120	200	0.460	17.23
小蜜蜂	—	5	26	58	33	8	3.05	0.137	130	0.459	15.06

四・後足長濶度

後足爲工蜂採攜花粉及括刷蠟屑之工具，故特爲發達，而在分類學上亦爲重要條件之一。其腿脛節濶度之測定，較不易準確，通常僅就其脛節長度及第一跗節之長濶加以測定而計算。本文所述亦僅此三項，且以其變異之頻度及變幅，並不以地而有明顯之差異趨勢，故僅測定一部分材料。以下第十至第十四各表之雲南廣東等之測定數字均係指中華蜜蜂而言。其所以與印度蜜蜂並列一表者，一則所以節省篇幅，二則便於比較也。

中華蜜蜂之後足，略長於印度蜜蜂西藏亞種者，但前者之第一跗節長濶比率，反較後者爲低，兩者脛節長度變幅之廣及其脛節與第一跗節長度之比率固相差無幾，然中華蜜蜂第一跗節長度之變幅，猶略廣於印度蜜蜂者。

第十表　中華蜜蜂與印度蜜蜂後脛節長度之比較（工蜂）

測量單位	頻度									
	雲南	廣東	湖南	長汀	莆田仙遊	邵武平地（城區）	邵武高山（大竹嵐）	崇安平地（赤石）	中華蜜蜂合計	印度蜜蜂（大吉嶺）
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
60	1	—	—	—	—	—	—	—	1	11
61	—	1	—	—	—	—	—	—	1	15
62	—	3	—	—	—	—	—	—	3	15
63	3	10	1	1	—	1	—	7	23	15
64	4	4	1	1	3	2	1	11	27	6
65	4	3	2	6	2	3	2	19	41	2
66	3	3	8	2	2	12	2	31	63	—
67	3	2	9	3	5	9	3	24	58	—
68	—	1	2	3	2	4	3	11	26	—
69	—	—	—	—	—	7	3	1	11	—
平均	64.67（=2.91公厘）	64.00（=2.88公厘）	66.26（=2.98公厘）	65.88（=2.96公厘）	66.07（=2.97公厘）	66.74（=3.00公厘）	67.00（=3.01公厘）	65.87（=2.96公厘）	65.83（=2.96公厘）	61.64（=2.77公厘）
標本數	18	27	23	16	14	38	14	104	254	70
標準差	—	—	—	—	—	—	—	—	1.681	1.621
變異係數	—	—	—	—	—	—	—	—	2.55%	2.63%

第十一表　中華蜜蜂與印度蜜蜂後足第一跗節長度之比較（工蜂）

測量單位	頻								度	
	雲南	廣東	湖南	長汀	莆田仙遊	邵武平地（城區）	邵武高山（大竹嵐）	崇安平地（赤石）	中華蜜蜂合計	印度蜜蜂（大吉嶺）
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
39	1	2	—	—	—	—	—	—	3	18
40	—	6	—	—	—	—	—	1	7	27
41	3	10	1	2	1	2	—	—	19	17
42	8	1	2	7	4	10	—	16	48	4
43	4	6	5	3	6	12	9	36	81	—
44	1	2	7	4	2	6	4	28	54	—
45	1	—	7	—	—	6	1	12	27	—
46	—	—	1	—	1	2	—	10	14	—
47	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
平均	42.17（=1.89公厘）	41.33（=1.86公厘）	43.87（=1.97公厘）	42.56（=1.92公厘）	42.93（=1.93公厘）	43.26（=1.95公厘）	43.43（=1.95公厘）	43.64（=1.96公厘）	43.14（=1.94公厘）	39.94（=1.80公厘）
標本數	18	27	23	16	14	38	14	104	254	70
標準差	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4502	0.9693
變異係數	—	—	—	—	—	—	—	—	3.36%	2.43%

第十二表　中華蜜蜂與印度蜜蜂後足脛節與第一跗節長度比率之比較（工蜂）

等級	頻								度	
	雲南	廣東	湖南	長汀	莆田仙遊	邵武平地（城區）	邵武高山（大竹嵐）	崇安平地（赤石）	中華蜜蜂合計	印度蜜蜂（大吉嶺）
0.61	—	—	—	2	—	1	—	—	3	—
0.62	—	1	—	—	—	1	2	1	5	3
0.63	2	6	1	1	3	2	1	7	23	6
0.64	2	4	3	2	4	10	2	4	31	14
0.65	6	10	4	6	1	14	3	23	67	25
0.66	5	4	4	4	3	5	4	24	53	13
0.67	2	1	6	—	2	5	2	17	35	7
0.68	1	—	3	—	—	—	—	13	17	1
0.69	—	1	1	—	1	—	—	11	14	1
0.70	—	—	1	1	—	—	—	3	5	—
0.71	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
平均	0.653	0.647	0.663	0.648	0.651	0.648	0.649	0.663	0.656	0.650
標本數	18	27	23	16	14	38	14	104	254	70
標準差	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0183	0.0137
變異係數	—	—	—	—	—	—	—	—	2.79%	2.10%

第十三表　中華蜜蜂與印度蜜蜂後足第一跗節濶度之比較(工蜂)

測量單位	頻度									
	雲南	廣東	湖南	長汀	莆田仙遊	邵武平地(城區)	邵武高山(大竹嵐)	崇安平地(赤石)	中華蜜蜂合計	印度蜜蜂(大吉嶺)
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
22	1	5	—	—	1	—	1	1	9	22
23	10	10	3	9	10	5	2	19	68	30
24	6	8	8	3	2	14	4	37	82	4
25	1	4	11	4	—	16	4	35	75	3
26	—	—	1	—	1	3	3	11	19	—
27	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
平均	23.39 (=1.05公厘)	23.41 (=1.05公厘)	24.43 (=1.10公厘)	23.69 (=1.07公厘)	23.29 (=1.05公厘)	24.45 (=1.10公厘)	24.43 (=1.10公厘)	24.38 (=1.10公厘)	24.12 (=1.09公厘)	22.51 (=1.01公厘)
標本數	18	27	23	16	14	38	14	104	254	70
標準差	—	—	—	—	—	—	—	—	1.013	0.967
變異係數	—	—	—	—	—	—	—	—	4.20%	4.30%

第十四表　中華蜜蜂與印度蜜蜂後足第一跗節長濶比率之比較(工蜂)

等級	頻度									
	雲南	廣東	湖南	長汀	莆田仙遊	邵武平地(城區)	邵武高山(大竹嵐)	崇安平地(赤石)	中華蜜蜂合計	印度蜜蜂(大吉嶺)
0.51	—	1	1	—	1	—	1	—	4	2
0.52	—	1	1	1	2	—	1	3	9	1
0.53	3	2	3	—	4	1	2	10	25	3
0.54	—	1	1	—	—	1	—	5	8	9
0.55	6	5	2	8	3	6	1	23	54	9
0.56	6	4	7	2	2	9	2	22	54	17
0.57	2	—	3	2	2	10	1	20	40	2
0.58	—	4	2	3	—	9	3	16	37	14
0.59	1	6	1	—	—	2	1	3	14	6
0.60	—	1	2	—	—	—	2	2	7	3
0.61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
0.62	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1
0.63	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1
平均	0.554	0.568	0.558	0.558	0.542	0.566	0.561	0.559	0.561	0.565
標本數	18	27	23	16	14	38	14	104	254	70
標準差	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0205	0.0244
變異係數	—	—	—	—	—	—	—	—	3.66%	4.32%

玆爲便於比較各項數值之可靠性起見，特彙集第二迄第十四表之變異係數，列爲第十五表。由該表之數字，吾人可知所謂肘室指數及第三肘室頂段長度，均變異甚劇，其變異係數均達 20% 上下。不特採自不同地點及時期之中華蜜蜂雄蜂及工蜂如是，即採自同一地點及時期之石蜜蜂，印度蜜蜂及小蜜蜂之工蜂亦復如是。故綜合吾人所得之結果，可斷言肘室指數絕不足以區分任何種蜜蜂（歐洲蜜蜂或爲例外？）之亞種或地方種。至第三肘室長度，則變異不逮肘室指數者之劇，其變異係數約爲 6%；後足諸節之長濶度及比率，變異係數更低，均在 5%以下。

第十五表　四種蜜蜂各項變異係數之比較

項別	蜜蜂種類及性別	標本數	變異係數	備註
肘室指數	中華蜜蜂（雄蜂）	644	18.07%	左四種蜜蜂（工蜂）之平均變異係數爲 21.93%，如合雄蜂計之則爲 21.16 %
	中華蜜蜂（工蜂）	1503	20.46%	
	石蜜蜂（工蜂）	18	28.55%	
	印度蜜蜂（工蜂）	75	21.42%	
	小蜜蜂（工蜂）	130	17.31%	
第三肘室長度	中華蜜蜂（雄蜂）	644	6.84%	左四種蜜蜂（工蜂）之平均變異係數爲 5.67 %，如合雄蜂計之則爲 5.90%
	中華蜜蜂（工蜂）	1504	5.78%	
	石蜜蜂（工蜂）	18	6.24%	
	印度蜜蜂（工蜂）	75	5.59%	
	小蜜蜂（工蜂）	130	5.07%	
第三肘室頂段長度	中華蜜蜂（工蜂）	200	17.23%	左四種蜜蜂（工蜂）之平均變異係數爲 19.14%
	石蜜蜂（工蜂）	18	26.42%	
	印度蜜蜂（工蜂）	75	17.84%	
	小蜜蜂（工蜂）	130	15.06%	
後脛節長度	中華蜜蜂（工蜂）	254	2.55%	左二種之平均變異係數爲 2.60%
	印度蜜蜂（工蜂）	70	2.63%	
後足脛節第一跗節長度比率	中華蜜蜂（工蜂）	254	2.79%	左二種之平均變異係數爲 2.45%
	印度蜜蜂（工蜂）	70	2.10%	
後足第一跗節濶度	中華蜜蜂（工蜂）	254	3.36%	左二種之平均變異係數爲 2.90%
	印度蜜蜂（工蜂）	70	2.43%	
後足第一跗節長度	中華蜜蜂（工蜂）	254	4.20%	左二種之平均變異係數爲 4.25%
	印度蜜蜂（工蜂）	70	4.30%	
後足第一跗節長濶比率	中華蜜蜂（工蜂）	254	3.66%	左二種之平均變異係數爲 3.99%
	印度蜜蜂（工蜂）	70	4.32%	

五・體壁色澤

蜜蜂之色澤，因地區，季節或個體之不同而有差異，自無待言。即同一個體，亦恆以年齡而分

深淺。例如羽化未久之后蜂，體壁都爲紅褐而具明顯之黃褐斑紋；後漸轉濃黑，終至於極而純爲漆黑。

初羽化之個體，其體壁柔軟而近於透明無色，其後色澤轉深，深色斑紋亦逐漸顯著，深色與淺色部分間之界限，於是亦鮮明而易於辨識。再後則深色部分達於極限而呈黑褐。設其壽命未終，則淺色部分繼續加深，而使深淺間之界限逐漸模糊曖昧，最後兩者間無深淺之可言，蓋其體壁色澤之深淺，初非純由幾丁質之厚薄也。此項由淺入深之變異，以頭楯，大顋，腹部背片，足諸部分最爲顯著，亦最饒興趣。總之，欲就個體間色澤之差異，而劃分若干一定之階級，實不可能，且似亦不必。在實際應用上，僅採深淺兩級足矣。

本節所述者僅限於工蜂，其壽命固極短促，不足以與后蜂者比擬，然其羽化以迄死亡之數天以達十數天之生存期內體色之由淺入深，淡而轉濃，亦未可忽視。筆者等依據之材料，盡屬隨機採集而得，各個體之壽命，均無所知，自無從以同齡之標本互爲比較。尤有進者，標本採集及保藏方法，如所用藥品之種類及分量，毒瓶處理時間或保藏時間之久暫，保藏時之温，濕，光線等，在在足以影響標本之色澤，故下文所陳，無非筆者等一得之見，未敢視作定論也。

文內所用黃褐，紅褐，黑褐等名詞，僅足表示各級色澤之相對的深淺濃淺之程度。此以戰時交通困難，文獻不全，不得不爾也。

頭楯　頭楯之色澤，自純黃褐以迄純黑，可分爲一十二級。黑色恆居優勢。黃褐色通常僅前緣有之，以三角形如E或F式者最爲常見，佔65%，線狀如B式者次之，13%。印度蜜蜂者較深(參閱第七圖版及第十六表)。

第十六表　中華蜜蜂及印度蜜蜂頭楯變異之比較　(工蜂)

變異	頻度		百分率	
	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂
A	70	22	4.66	29.33
B	190	11	12.64	14.67
C	10	—	0.67	—
D	11	—	0.73	—
E	734	27	48.84	36.00
F	253	15	16.83	20.00
G	22	—	1.46	—
H	61	—	4.06	—
I	30	—	1.99	—
J	42	—	2.79	—
K	70	—	4.66	—
L	10	—	0.67	—
標本數	1503	75	—	—

下頰　下頰 (genae, Wangenanhang) 位於複眼與大顋基部之間，其色澤之明黯深淺，

區分不易，故筆者等僅分爲單色與雙色二式，兩者間之頻度，相差無幾。且通常前緣（下緣，即大顋基部附近）之色澤較後緣者爲淺。印度蜜蜂屬單色者竟達四分之三(參閱第十七表)。

第十七表　中華蜜蜂與印度蜜蜂下頰變異之比較　(工蜂)

變異	頻度		百分率	
	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂
單色	750	56	49.90	74.67
雙色	753	19	50.01	25.33
標本數	1503	75	—	—

上唇　上唇之基緣（上緣，後緣）與頂緣之色澤無異，惟通常略較頭楯者爲淺淡。就第十八表所示數字，可知其屬淡色者佔絕對多數。印度蜜蜂亦如之。

第十八表　中華蜜蜂與印度蜜蜂上唇變異之比較　(工蜂)

變異	頻度		百分率	
	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂
黃褐	883	74	58.75	98.67
紅褐	594	1	39.52	1.33
深紅褐	1	—	0.07	—
純褐	16	—	1.07	—
黑褐	9	—	0.60	—
標本數	1503	75	—	—

大顋　大顋之基部色澤，大都較頂部爲深(佔65%)，基部淺頂部反深者較少，純色者極少。深淺部分之面積上大小比率，自1：4至2：5不等。印度蜜蜂者則幾全爲基部深而頂部淺（參閱第十九表)。

第十九表　中華蜜蜂與印度蜜蜂大顋變異之比較　(工蜂)

變異	頻度		百分率	
	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂
單色	22	4	1.46	5.33
基部深頂部淺	969	71	64.47	94.67
基部深頂部深	512	—	34.07	—
標本數	1503	75	—	—

小楯板　中胸小楯板亦爲純色，仍以淡色者較爲常見。印度蜜蜂亦復如是(參閱第二十表)。

第二十表 中華蜜蜂與印度蜜蜂小楯板變異之比較 (工蜂)

變異	頻度		百分率	
	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂
黃褐	892	46	59.19	61.33
紅褐	6	3	0.40	4.00
純褐	441	9	29.26	12.00
黑褐	167	17	11.08	22.67
深黑	1	—	0.07	—
標本數	1507	75	—	—

腹部背片　腹部諸基節背片之色澤，恆較淡於項節者；其變異程度，亦以諸基節者爲甚。第二以迄第六諸背片之極前緣，有一極狹之黑橫帶，其後即爲頗濶之黃褐帶，兩者共約佔各背片面積之半，惟各節之節間膜，甚爲强靱，平時收縮頗緊(初羽化之工蜂例外)，故非將腹部盡力延伸拉長，此兩橫帶均不易得見，僅最後亦即最濶之黑褐帶裸露於外，乍見之，一若第四以迄第六諸背片純屬黑褐者然，前述之兩橫帶色澤，絕少變異，且檢視業已乾燥之標本，較屬困難而費事，故不在本文討論之列。1506實例中，腹部諸背片之變異，自純黃褐以迄純黑褐，共可分一十七式，亦可見其變幻之劇矣。計全部純色者約佔17%(A,Q兩式)。第一背片之純色者亦達22%(A,C,D,P,Q)。該片後緣色澤較淺，具一完全或不完全之黃褐狹帶者共約達77%(B,E-L),而後緣色澤反深如N或O式者爲數極少，共0.6%耳。第二背片之爲純色者佔17%(A,J,P,Q),該片前緣都較後緣爲淺，通常純爲黃褐而僅後緣留一甚狹之黑褐橫帶(52%)(G,H,I,K-N),淺色部份之佔有該片面積一半以上者則猶不止此，竟達63%(F-Q)。第三背片之變異，雙色者僅3%而已(L,N)(參閱第七圖版及第二十一表)。再就色澤變異之地方性而言，閩北諸地所採之標本屬A,C,D,G,諸式者比較上多於其他各地者，屬E,I,L,諸式者則反是，然此項地方性差異，並不明確，故無從據以求得具體之結論。印度蜜蜂之腹部背片，色澤較不相同，且變幻方式亦較爲簡單(不及前種之半)，此或爲材料過少所致。其第一片後緣及第二片之前部淡褐色者(B,F,I)竟佔全數之96%,其餘諸式之變異合共4%而已。

疇昔學者對於蜜蜂之分類，往往特別注重其頭楯，小楯板及腹部背片之色澤，而吾人根據上述之檢視結果，可知其無一絕對可靠矣。

第二十一表 中華蜜蜂與印度蜜蜂腹部背片變異之比較 (工蜂)

變異	頻度		百分率	
	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂
A	247	1	16.40	1.33
B	182	12	12.08	16.00
C	63	—	4.18	—
D	13	—	0.86	—

變異	頻度		百分率	
	中華蜜蜂	印度蜜蜂	中華蜜蜂	印度蜜蜂
E	44	—	2.92	—
F	162	17	10.76	22.67
G	142	—	9.43	—
H	134	15	8.90	20.00
I	450	28	29.88	37.33
J	2	—	0.13	—
K	2	—	0.13	—
L	36	1	2.39	1.33
M	15	—	1.00	—
N	8	1	0.53	1.33
O	1	—	0.07	—
P	3	—	0.20	—
Q	2	—	0.13	—
標本數	1506	75		

六·結論及提要

1. 本文爲筆者等檢視中華蜜蜂 *Apis* (*Apis*) *cerana* FABR. 之雄蜂 644 個及工蜂 1507 個標本之結果。此項標本之來源，爲雲南，貴州，廣東，湖南，福建及浙江六省，大部份採自福建。此外並有採自印度之石蜜蜂 *Apis* (*Megapis*) *dorsata* FABR. 工蜂 18 個，小蜜蜂 *Apis* (*Micrapis*) *florea* FABR. 工蜂 130 個及採自西藏南部之印度蜜蜂西藏亞種 *Apis* (*Apis*) *indica skorikovi* MAA 工蜂 75 個，以與中華蜜蜂比較焉。

2 中華蜜蜂工蜂之前翅脈相，左右翅不相對稱者達 34%，脈相之變異性質，以横脈之向外拗折成角者較爲常見，贅生分枝者次之，減縮隱沒者更次之。各室脈之中，以弦室之附室 (*ap*) 變化頻度最高，第三横脈 (im_3) 次之，第二横脈 (im_2) 更次之。就性別言之，雄蜂之變異較少。

3 中華蜜蜂雄蜂之肘室指數較工蜂者爲高 (0.3526 : 0.2098)，變幅亦較廣，兩者之變異似均與地方性無關。惟雄蜂之肘室指數，山地所產者似較平地者爲高，工蜂則反之。

4 四種蜜蜂之工蜂，肘室指數變幅均甚廣，變異係數達 20% 左右，變異曲線波動甚劇，故不能視爲理想之分類特徵。此項指數之高低，與翅翼總長成負相關，與第三肘室 (2*m*) 之頂段長度成正相關。是以石蜜蜂之指數最低，僅 0.1010；中華蜜蜂次之，0.2098；印度蜜蜂更次之，0.2333；小蜜蜂最高，0.2516。

5 工蜂後足脛節與第一跗節之長度及第一跗節之長濶比率，變異係數較低，約 3-6%，然欲利用之以區分亞種或地方種，則以彼此之絕對數值，相差並不甚多，故亦屬困難。

6 工蜂之頭楯，下頰，上唇，大顎，中胸小楯板及腹部背片色澤均多變幻，個體間之差異甚大。腹部第一背片後緣之色澤，大多較淡；第二背片則大多後緣色澤較深。

參 考 文 獻

ALPATOV, W.W. 1929. Biometrical Studies on Variation and Races of the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) Quart. Rev. Biol. 4:1-58, illus.

CASTEEL, D.B. and E.F. PHILLIPS 1903. Comparative Variability of Drones and Workers of the Honey Bee. Biol. Bull. 6:18-37.

GOETZE, G. 1930. Variabilitaets- und Zuechtungsstudien an der Honigbiene mit besonderer Beruecksichtigung der Langruesseligkeit. Arch. Bienenk. 11:185-279.

KELLOGG, C.R. 1936. Biometrische Studien an der chinesischen Honigbiene (*Apis indica*). Arch. Bienenk. 17:36-38.

KOMAROV, P.M. and W.W. ALPATOV. 1935. Beitraege zur Kenntnis der Variabilitaet der Honigbiene. Arch. Bienenk. 15:11-20.

KOSHEVNIKOV, G. A. 1900. Contributions to the Natural History of the Bee (*Apis mellifera* L.) Pt. I. illus. Moscow. (俄文)

LAVRECHIN. T.A. 1935. Contribution to the Study of Variation in Honey Bee. 2. A Comparative Biometric Characteristic of the Sexual Appendages of the Drones belonging to Different Forms of the Genus *Apis*. Zool. J. Moskau 14(4): 655-663, illus. (俄文附英文提要)

MERRILL, J. H. 1922. The Correlation between Some Physical Characters of the Bee and its Honey-storing Abilities. J.Econ. Ent. 15: 125-129.

PHILLIPS, E. F. 1929. Variation and Correlatin in the Appendages of the Honey Bee. Cornell Univ. Agric. Exp. Sta. Mem. 121: 1-52, 2 figs.

TOKUDA, Y. 1924. Studies on the Honey Bee, with Special Reference to the Japanese Honey Bee. Tr. Sapporo n. H. Soc. 9: 1-27, 2 pls.

VECCAI, A. 1927. Sulla Distribuzione Geografica dell' *Apis mellifera ligustica* Spinola in Italia. Boll. Labor. Zool. Portici 20:150-168, illus.

圖 版 說 明

第一圖版　中華蜜蜂前翅脈相之變異(放大 14.5倍)

A. 標本號數 2413, 採自邵武水北街
B. 標本號數 0450, 採自崇安赤石
C. 標本號數 0482, 採自崇安赤石
D. 標本號數 1549, 採自永安西營坂
E. 標本號數 1273, 採自崇安赤石
F. 標本號數 2408, 採自崇安赤石
G. 標本號數 0469, 採自崇安赤石
H. 標本號數 2409, 採自崇安赤石
I. 標本號數 1549, 採自永安西營坂
J. 標本號數 0464, 採自崇安赤石
K. 標本號數 1260, 採自崇安赤石
L. 標本號數 1987, 採自永安西營坂
M. 肘室指數之測定方式 (放大 20 倍)

a 第三肘室之頂段，b 第三肘室之基段，3r 弦室，ap 附室，r, 1m, 2m 肘室，im 橫肘脈，bm 亞基室，M中脈，bcu 基後室，cu 後室，mcu 迴脈，sm 亞中室，icu 後橫脈

第二圖版　中華蜜蜂肘室指數之變異 (雄蜂)

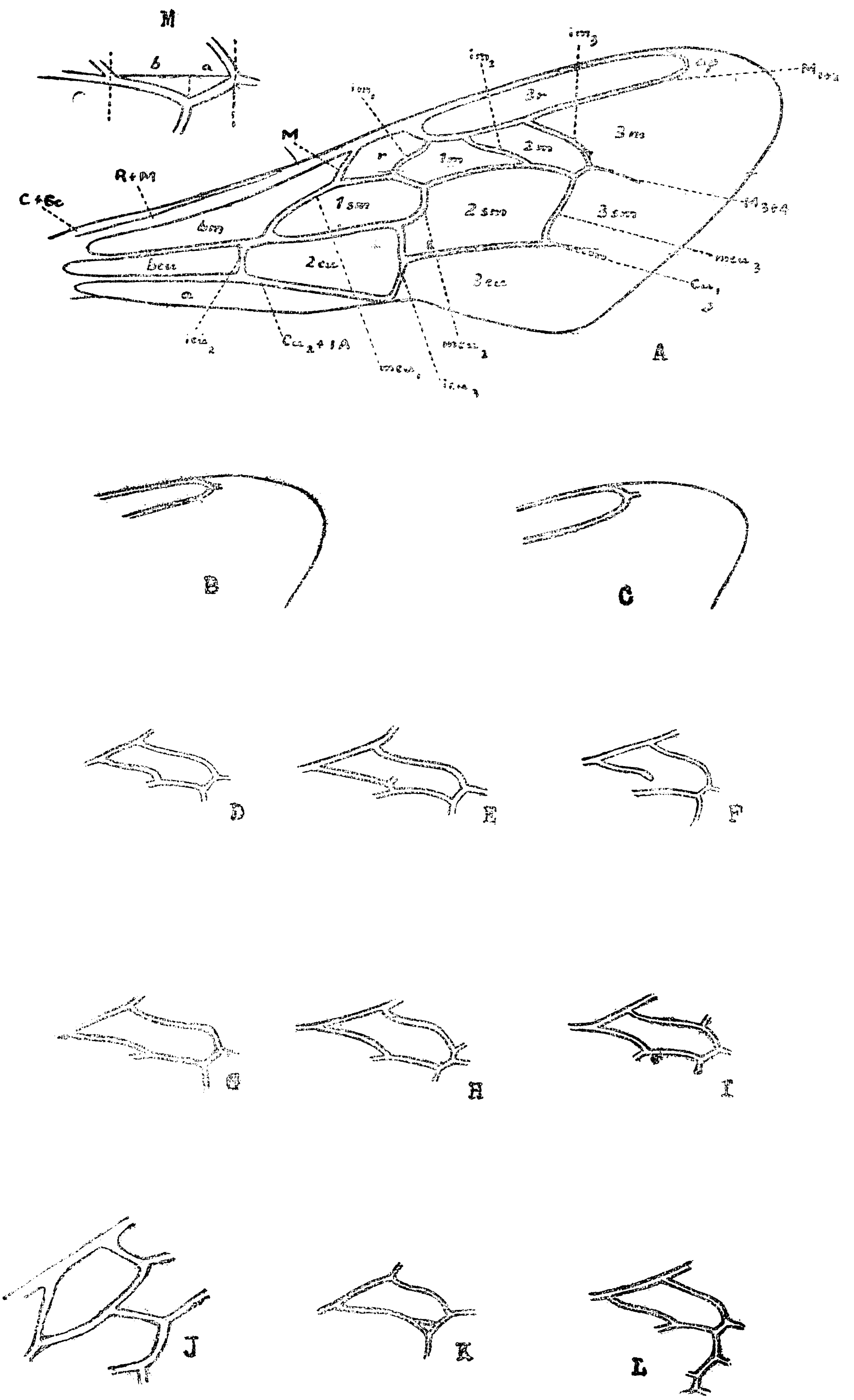
第三圖版　中華蜜蜂肘室指數之變異 (工蜂)

第四圖版　四種蜜蜂肘室指數之比較 (工蜂)

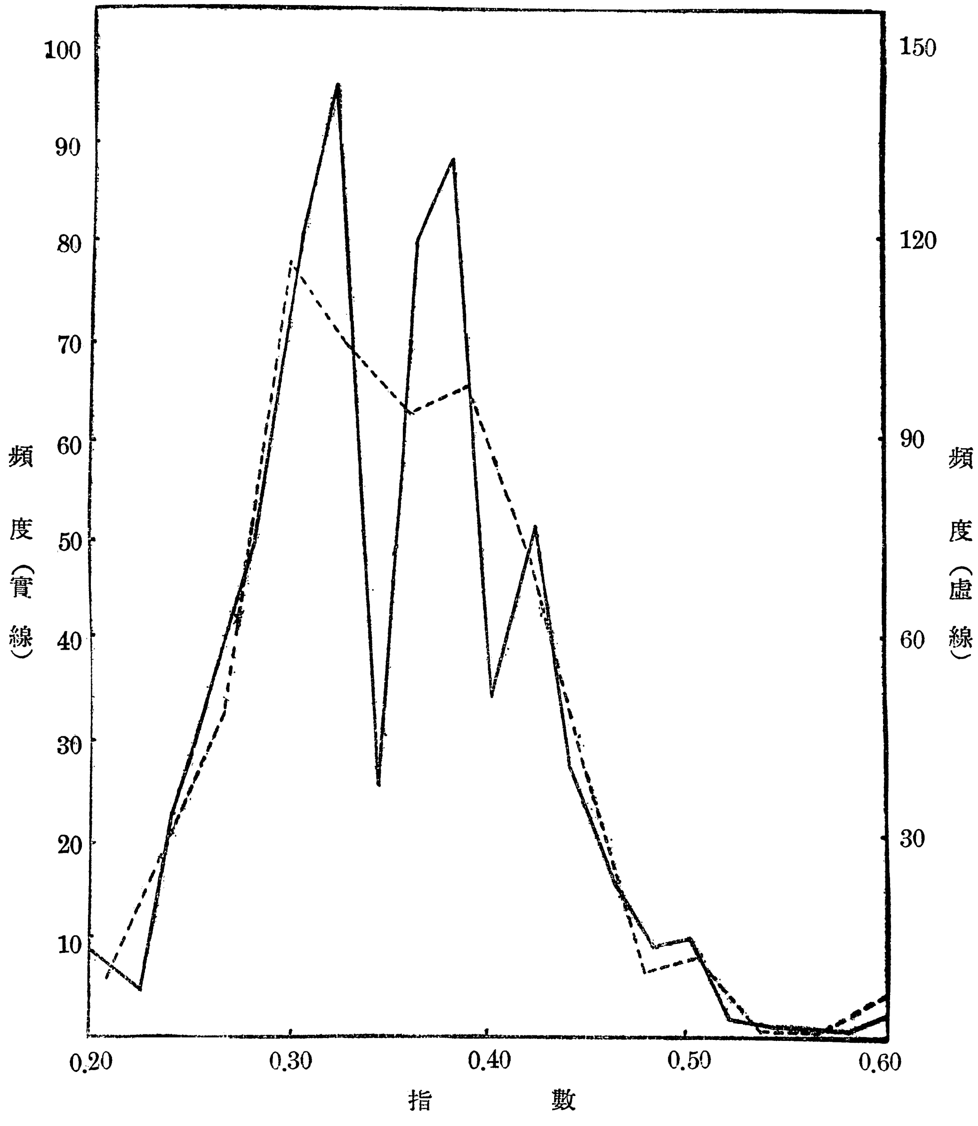
第五圖版　中華蜜蜂與印度蜜蜂後足脛節與第一跗節長度比率之比較 (工蜂)

第六圖版　中華蜜蜂與印度蜜蜂後足第一跗節長濶比率之比較 (工蜂)

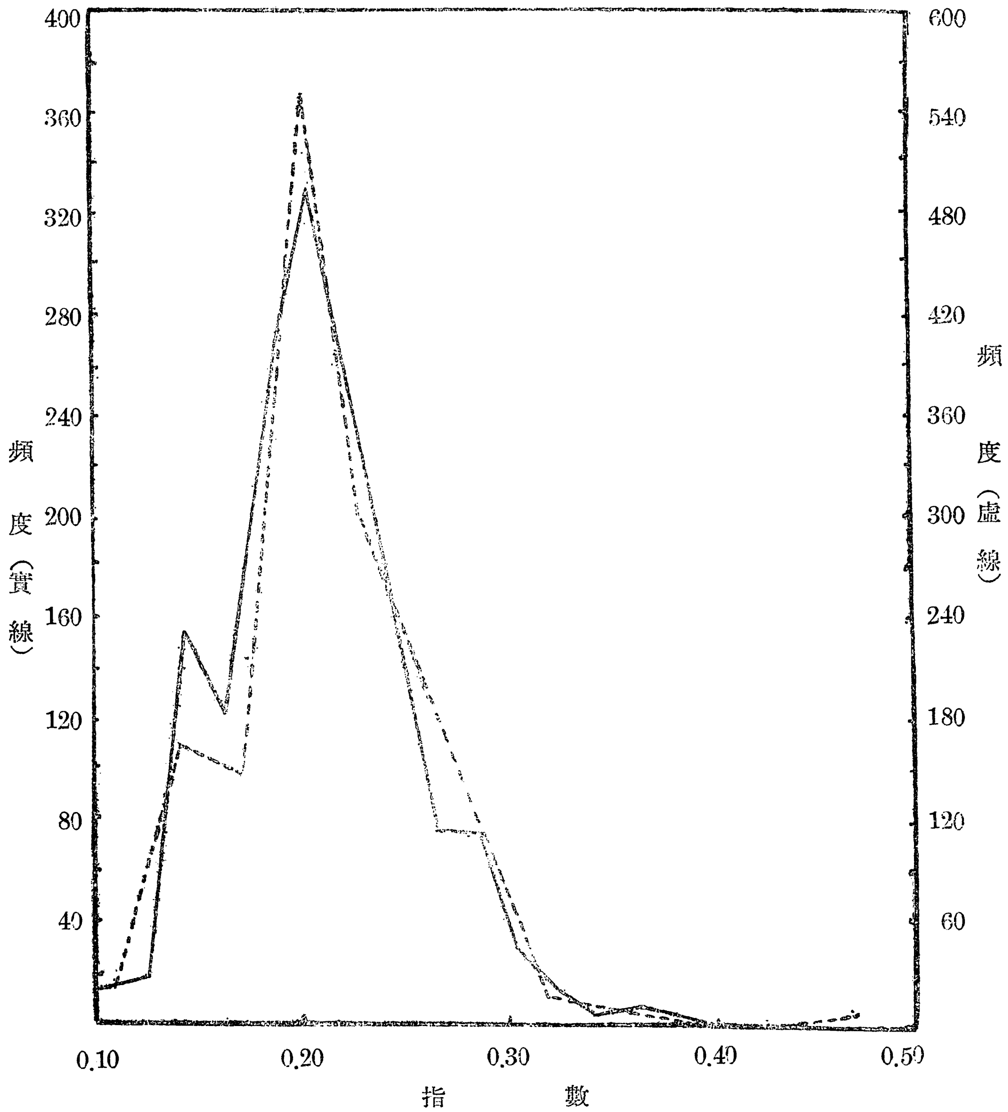
第七圖版　中華蜜蜂頭楯及腹部背片之色澤變異(上列兩行為頭楯之變異方式，下列五行為腹部背片之變異方式)



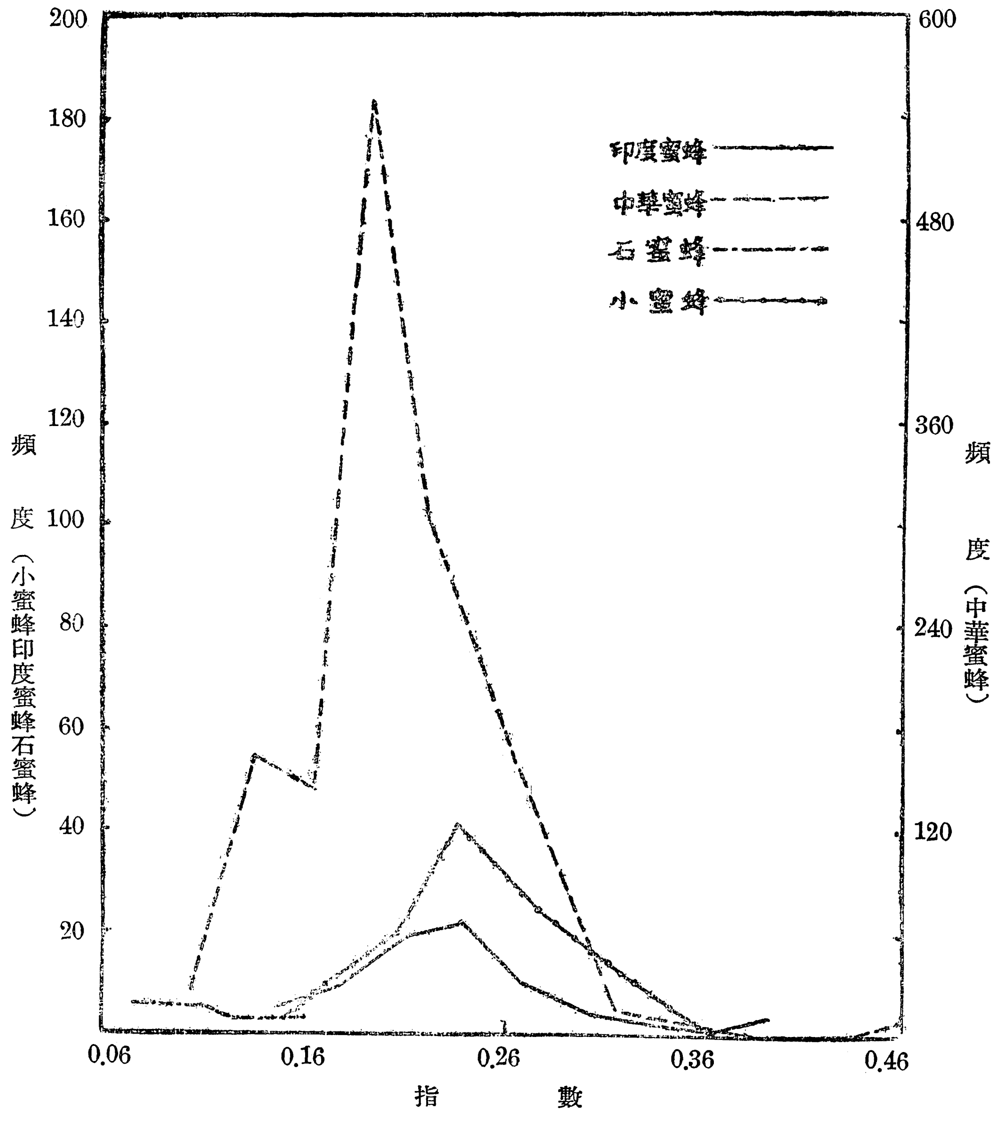
第一圖版　中華蜜蜂前翅脈相之變異及肘室指數之測定方式



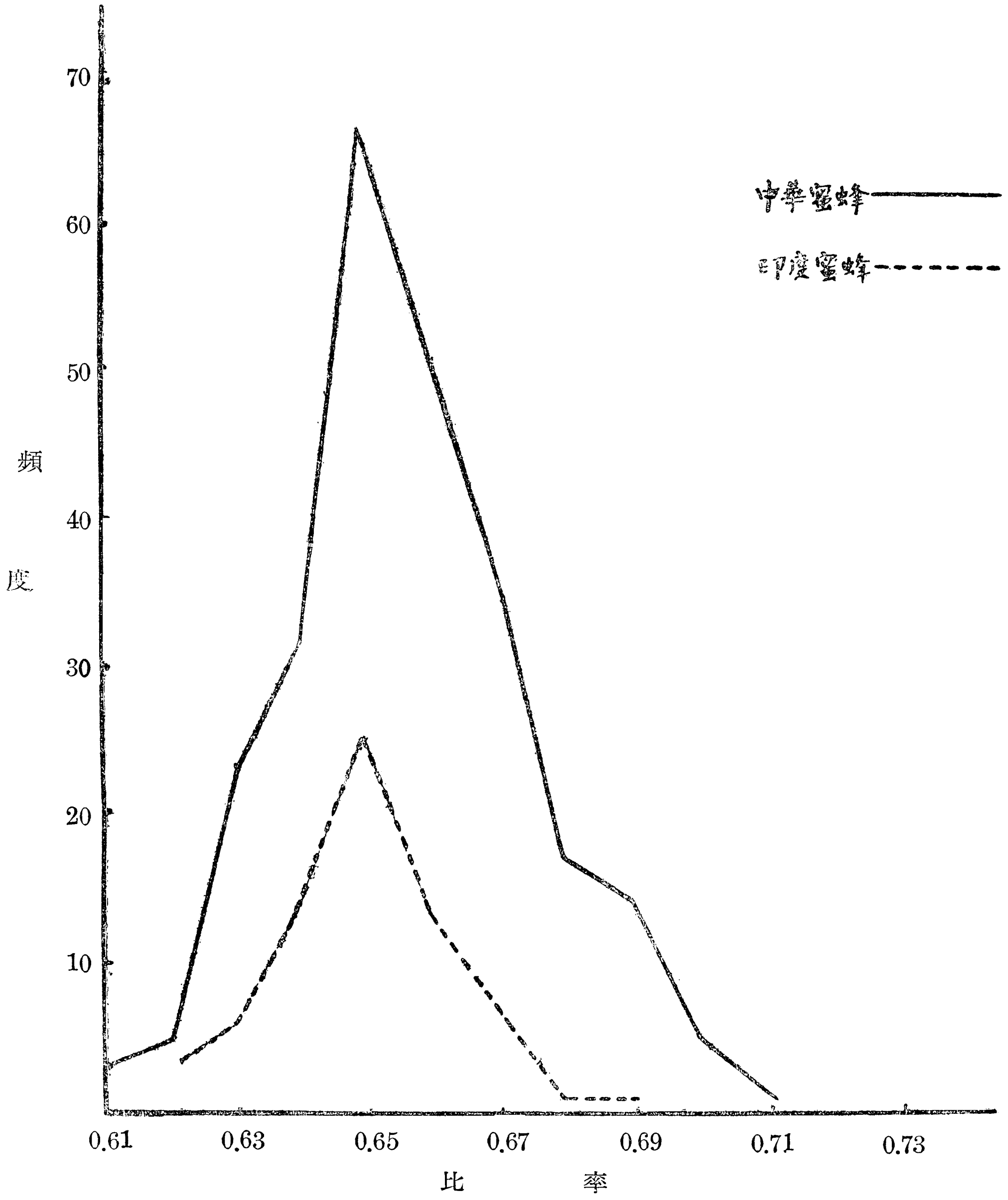
第二圖版　中華蜜蜂之肘室指數（雄蜂）



第三圖版　中華蜜蜂之肘室指數（工蜂）

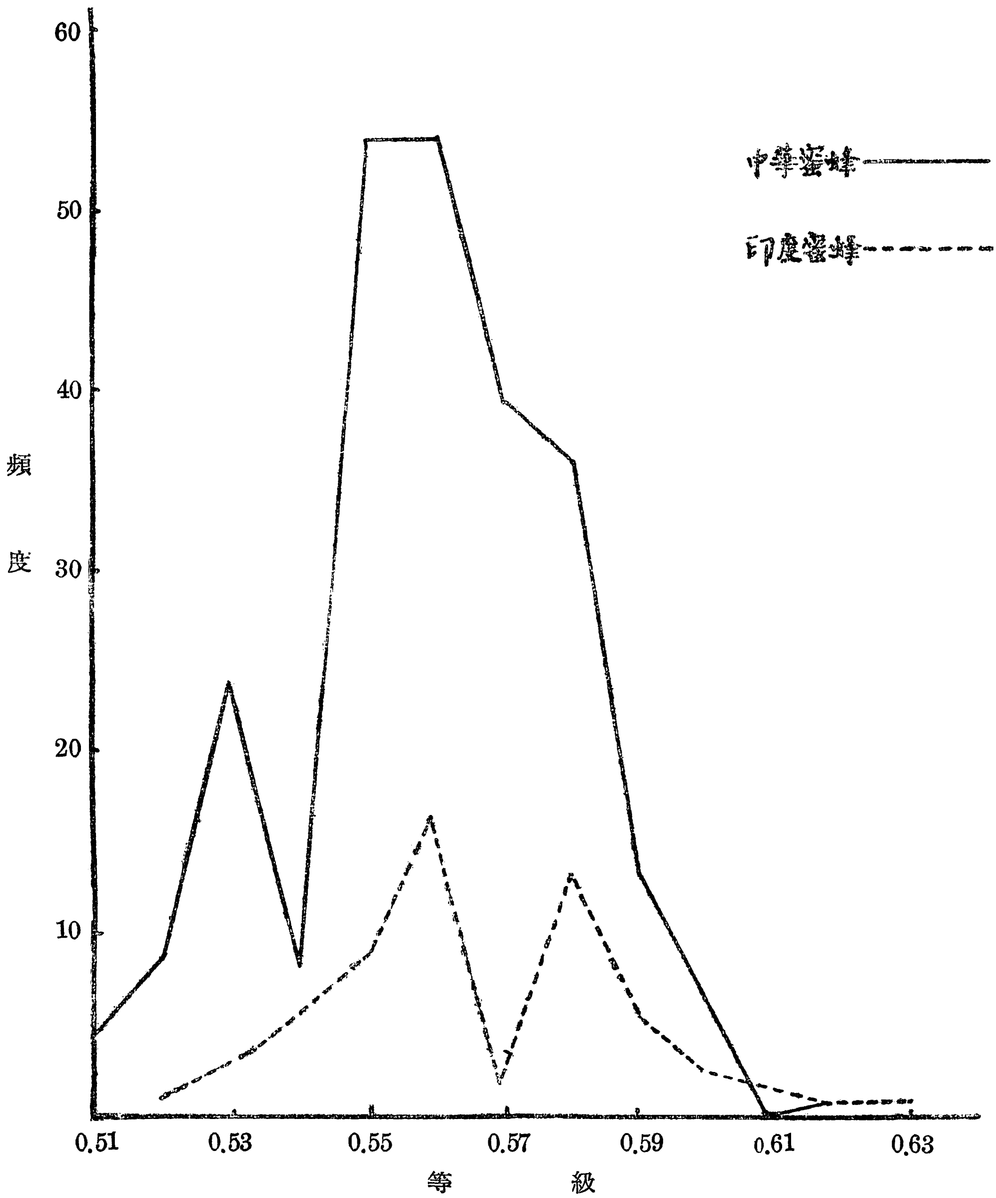


第四圖版　四種蜜蜂肘室指數之比較（工蜂）



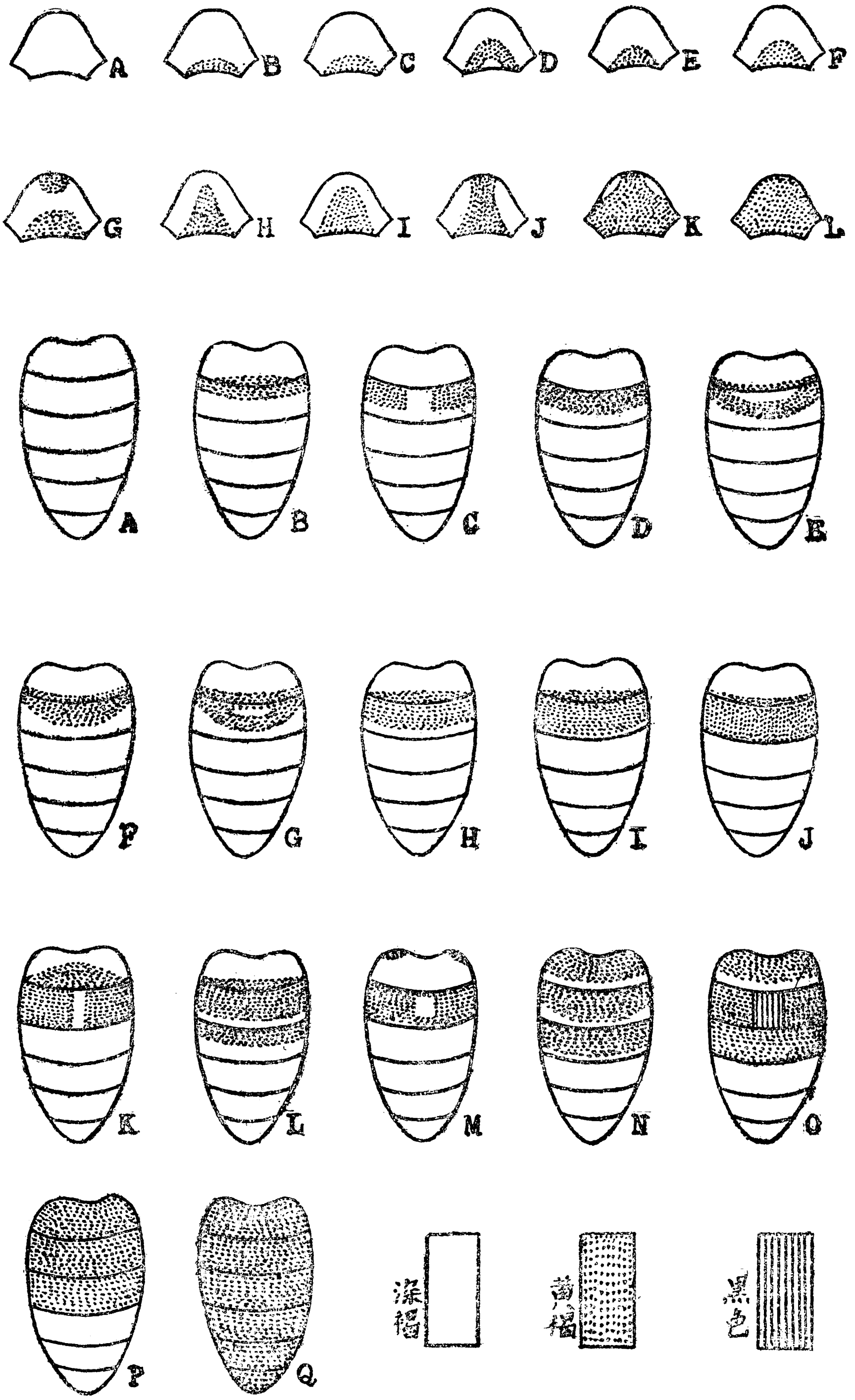
第五圖版　中華蜜蜂與印度蜜蜂後足脛節與第一跗節長度比率之比較（工蜂）

47



第六圖版　中華蜜蜂與印度蜜蜂後足第一跗節長濶度比率之比較（工蜂）

48



第七圖版　中華蜜蜂頭楯及腹背片之色澤變異

（上列兩行爲頭楯下列四行爲腹部背片）

Variability of Structure and Color of Apis cerana Fabr. with Reference to its Related Species (Hymenoptera)

By TSING-CHAO MAA *and* GENEVA CHIN-TUAN SHAO

Summary

I. The present report on the Chinese honey bee, *Apis* (*Apis*) *cerana* FABR. is based upon the study of 2151 examples (644 ♂♂, 1507 ☿☿) collected from Yunnan, Kweichow, Hunan, Kwangtung, Fukien and Chekiang, but mostly from Fukien. Besides these, *A.* (*Megapis*) *dorsata* FABR. (18 ☿☿), *A.*(*A.*) *indica skorikovi* MAA (75 ☿☿) and *A.* (*Micrapis*) *florea* FABR. (130 ☿☿) were also studied with a view of making comparisons.

2. Of the 1493 fore-wings studied, 34% are asymmetrical in venation. The cross-veins often tend to angulate distally, the angulation being rarely produced into a short branch, and more rarely evanescing at their distal ends. Among the various veins and cells, the appendiculate cell (*ap*) ranks the first in being the most liable to anomaly, while veins im_3 and im_2 rank the second and third respectively. The venation of the male is less variable than that of the worker.

3. The cubital index of the male Chinese honey bee is much higher than that of the worker (0.3526 *vs.* 0.2098), and the range of its variation is also greater than that of the latter; but all such variations seem to have no topographical or geographical bearing.

4. The cubital indices of the four species dealt with are all with a very great range of variation, and their variation-curves fluctuate sharply. Such index does not appear, therefore, to be a reliable diagnostic character. It varies in terms of the length of wings and that of the apical portion of the 3rd cubital cell. That is why *Micrapis* has the highest cubital index (0.2516) and then *Apis* sen. str.(*cerana* 0.2098, *indica skorikovi* 0.2333), and why *Megapis* gets the lowest (0.1010)-

5. The measurements of the hind tibiae and basitarsi are not so variable as that of the cubital index. It is also considered not safe, however, to utilize them as key characters for subspecies or natio.

6. The clypeus, genae, labrum, mandibles, scutellum and abdominal tergites are also very liable to individual variation. The color of the apical portion of the 1st abdominal tergite is usually paler than its basal portion; while in case of the 2nd, the apical portion darker.